

CURS 1

PREGĂTIREA MATERIILOR PRIME PENTRU PRELUCRARE

Pentru majoritatea procedeele de conservare aplicate în industria conservelor vegetale, operațiile de condiționare sunt aceleași sau prezintă diferențieri neînsemnate, atât din punct de vedere al efectului realizat cât și al utilajelor folosite. Se vor trata o serie de operații, aplicabile atât legumelor cât și fructelor, cu specificațiile respective.

Sortarea are rolul de a elimina din masa produselor, exemplarele necorespunzătoare, cu grad de coacere diferit față de celelalte produse, exemplarele zdrobite, alterate sau cu defecte.

După sortarea calitativă și **calibrare**, se obține un produs omogen din punct de vedere dimensional.

Sortarea materiei prime, corespunzător indicatorilor de calitate, se realizează prin diferite metode:

- manual, după instrucțiuni tehnologice;
- după greutatea specifică;
- după culoare, în instalații cu celule fotoelectrice;
- după proprietățile aerodinamice, în curent de aer.

Spălarea are rolul de a elimina impuritățile (pământ, praf, nisip), de a reduce într-o măsură cât mai mare reziduul de pesticide și microflora epifită. S-a demonstrat că o bună spălare are o eficiență asemănătoare cu tratarea termică la 100°C timp de 2-5 minute. Se apreciază că de modul în care este condusă spălarea, depinde în mare măsură calitatea produsului finit.

Spălarea materiilor prime vegetale se face prin înmuiere, prin frecarea produselor între ele și de organele de transport și stropire. Pentru fructele cu textură moale, spălarea se face numai prin stropire.

Pentru a asigura o bună eficacitate a spălării, se recomandă ca operația să decurgă în contracurent, astfel ca, în faza finală a procesului, produsul să vină în contact cu apa cât mai curată, presiunea dușurilor la clătire să fie

cât mai ridicată și să se asigure o spălare uniformă. Pentru îmbunătățirea operației se pot adăuga substanțe detergente cu condiția ca faza de clătire să fie mai intensă.

Datorită diversității materiei prime folosite în industria conservelor vegetale, s-a construit o gamă mare de mașini de spălat. Orientarea actuală este în direcția realizării unor mașini de spălat multifuncționale, cu piese interșarjabile.

Curățarea urmărește îndepărtarea părților necomestibile sau greu digerabile ale materiei prime, obținându-se produse cu grad de finisare cât mai înaintat. Eliminarea pielițelor și a cojilor la o serie de produse se poate realiza prin diferite procedee de curățare, aplicate industrial sau experimental.

- Curățarea mecanică se realizează prin frecarea materiei prime de pereții de carborundum ai mașinii sau pe principiul strungului.

- Curățarea prin tratare termică se bazează pe faptul că prin încălzire rapidă are loc transformarea protopectinei în pectină solubilă, coagularea proteinelor și eliminarea

aerului din spațiile intercelulare, procese care permit eliminarea ușoară a pielii. Procesul de curățare este mult ușurat în cazul în care se face o răcire rapidă, ceea ce evită înmuierea fructului. Se preferă curățarea cu abur, deoarece la tratarea cu apă caldă, la 95-100°C au loc pierderi mari de substanțe solubile. Cele mai bune rezultate se obțin prin expunerea produselor vegetale acțiunii aburului supraîncălzit la presiunea de 3,1-8,5 at, urmată de o detentă bruscă la presiune atmosferică (tabelul 2).

Tabelul 2. Regimul de lucru al instalației de decojire cu vapori

Specia de fructe	Capacitatea (kg/h)	Durata tratamentului termic (s) în funcție de presiunea aburului (at)		
		3,5-5	5-6	6-7
Mere	1500-1800	30-35	25-30	20-25

Pere	1300- 1500	40-45	35-40	30-35
Gutui	1000- 1300	45-50	40-45	35-40
Piersi ci	1500- 1800	30-35	25-30	20-25

- Curățarea cu gaze de ardere la 340-400°C, cu o viteză de 84 m/s, timp de 10-12 secunde. Se produce o evaporare instantanee a apei din straturile de sub pieliță, care se desprinde cu ușurință.

- Curățarea cu radiații infraroșii se bazează pe proprietatea acestora de a trece prin stratul de celuloză, ceea ce duce la o desprindere rapidă a pieliței ca urmare a evaporării apei din straturile de sub pieliță.

În țara noastră s-a conceput *un tunel pentru decojirea tomatelor* prin încălzire cu radiații infraroșii. Acestea prezintă avantajul permeabilității față de coaja celulozică, asigurând o încălzire rapidă a apei de sub coajă și prin aceasta desprinderea ușoară a ei.

Tunelul are o formă semicilindrică, prin care trece un transportor cu role acționat din exterior, acesta depășind la ambele capete spațiul tunelului. Prin deplasarea rotelor are loc și o rotire a tomatelor așezate pe acestea. Înainte de intrare în tunel, tomatele sunt sortate pe mărimi, astfel ca diferențele de dimensiuni ale produselor ce se decojesc să nu fie de peste 1-2 cm.

Încălzirea are loc din afară cu ajutorul unui arzător cu gaz metan, căldura transmițându-se pe plasa semicilindrică a radiantului metalic deasupra benzii. În felul acesta, produsul nu vine în contact cu gazele arse care se elimină prin partea superioară. Temperatura radiantului este de circa 800°C, în funcție de lungimea de undă a radiației emise, în timp ce căldura medie din tunel este de circa 400°C. Încălzirea tomatelor are loc atât prin radiație, cât și prin convecție, prin intermediul vaporilor degajați din tunel.

Durata de trecere variază în funcție de dimensiunile tomatelor, fiind de 20...60 s, iar viteza benzii între 0,1 și 0,5 m/s.

Productivitatea tunelului este de 2 t/oră. Desprinderea pielitei are loc în continuare într-un tambur rotativ, confecționat din bare de oțel inoxidabil, dispuse sub formă de colivie, cu ghidaj elicoidal în interior. Aici, tomatele sunt expuse în flux continuu acțiunii unor dușuri de apă, generate de un tub cu numeroase perforații ce trece prin centrul tamburului, cât și prin barbotarea de aer prin intermediul unei țevi găurite, amplasate aproape de fundul mașinii.

- Curățarea prin flambaj constă în carbonizarea pielitei fructelor prin diferite procedee, resturile fiind eliminate prin frecare, periere și stropirea fructelor cu apă sub presiune. Arderea se poate realiza la flacără directă sau în cuptor electric la 1100°C.

- Curățarea prin tratare la temperaturi reduse se bazează pe faptul că prin trecerea produsului pe suprafețe răcite, la -30...-40°C, se realizează o desprindere ușoară a pielitei de pulpă.

- Curățarea prin procedeul crioenzimatic are în vedere că prin imersarea fructelor sau legumelor într-o soluție de saramură răcită la -12°C , timp de 30-40 secunde, se congelează numai pielița și un strat de celule vecin cu ea. Microcristalele de gheață străpung pielița, favorizând desprinderea sa ulterioară. Prin imersia produsului în apă la $30-40^{\circ}\text{C}$, se realizează decongelarea stratului și activizarea enzimelor pectolitice care hidrolizează substanțele pectice, favorizând desprinderea pieliței.

- Curățarea chimică constă în dezintegrarea pieliței fructului sub acțiunea acizilor sau alcaliilor la o temperatură ridicată. Prin folosirea unei soluții alcaline sau acide la o temperatură corespunzătoare, se îndepărtează pielița fructelor fie complet (pere, gutui, țelină), fie numai stratul parenchimos al celulelor de sub pieliță (tomate, ardei, piersici). Pielita slăbită sau desprinsă poate fi ușor îndepărtată prin răcire bruscă sau printr-o prelucrare mecanică corespunzătoare. Excesul de substanță chimică este îndepărtat de pe fructul fără pieliță, în curent de apă

sau prin neutralizare. În ultimul caz este necesar ca în final să se facă o ultimă spălare cu apă potabilă (tabel 3).

Tabelul 4. Parametrii optimi la decojirea chimică a fructelor

Specia de fructe	Concentrația soluției de hidroxid de sodiu (%)	Temperatura (°C)	Durata (minute)
Mere	5-7	90-95	1-3
Pere	5-7	90-95	1-3
Gutui	3-5	90-95	1-2
Piersici	4-6	90-95	0,5-1
Prune	4-6	90-95	0,5-1
Nuci verzi	5-7	90-95	3-4

Rezultate foarte bune se obțin atunci când se realizează o *tratare combinată*: chimică și vapori supraîncălziți, procedeu ce prezintă avantajul că prin

reglarea parametrilor zonei de tratare alcalină și a celei de tratare termică se poate realiza curățarea majorității produselor vegetale. Concomitent se face economie de hidroxid de sodiu, iar prin opărire se îndepărtează urmele de alcalii și se inactivează enzimele oxidante.

Eliminarea părților necomestibile ale fructelor și legumelor

- *Scoaterea codițelor la fructe.* Îndepărtarea codițelor este o operație preliminară, de pregătire a fructelor în liniile tehnologice de preparare a compoturilor, dulcețurilor și pulpelor de fructe. Eliminarea mecanizată a codițelor se face de obicei în cazul cireșelor și vișinelor, care prezintă o adeziune mai mare față de fruct. În acest scop se folosește mașina liniară cu role.

- *Eliminarea pedunculului la tomate, căpșune* se realizează cu un dispozitiv hidraulic (hidrant), care este format dintr-o microturbină care acționează un cuțit, ce decupează zona pedunculară a fructului.

• *Scoaterea sâmburilor din fructe*, în principiu, se poate realiza prin trei procedee, care stau la baza confecționării diferitelor utilaje:

- perforarea fructului prin presarea sâmburelui;
- tăierea în două a fructului, urmată de îndepărtarea sâmburelui;
- tăierea fructului până la sâmbure, urmată de eliminarea sâmburelui prin presare.

• *Tăierea vârfurilor la păstăile de fasole* se realizează cu o mașină, care face parte din linia de fabricație a conservelor de fasole verde. Ea are ca organ principal un tambur cilindric a cărui suprafață este formată din plăci metalice cu opt fante de formă sinusoidală.

Divizarea se aplică fructelor și legumelor diferențiat, în funcție de operațiile ulterioare ale proceselor tehnologice ale produselor finite. Se folosesc în acest scop diverse tipuri de agregate pentru tăierea în felii, cuburi, tăiței, mașini de răzuit, zdrobitoare etc.

Opărire se aplică fructelor și legumelor întregi sau în segmente, asigurând următoarele efecte:

- inactivarea enzimelor;
- eliminarea aerului din țesuturi;
- reducerea numărului de microorganisme;
- fixarea culorii produselor vegetale;
- se elimină gustul neplăcut al unor legume;
- se înmoaie textura;
- se face o spălare suplimentară;
- se utilizează mai rațional volumul ambalajului;
- se îmbunătățesc procesele de osmoză.

În procesul de opărire, o importanță deosebită prezintă *calitatea apei*. În apa dură, pierderile sunt mai mici, dar se poate recomanda numai pentru acele produse care au tendința de a se dezintegra la temperaturi ridicate; apa dură este contraindicată pentru majoritatea produselor vegetale.

În prezența fierului din apă, apar procese de îmbrunare datorită reacției cu fenolii vegetali (în special cu derivații acidului cafeic). În plus, sărurile de fier și cupru catalizează

degradarea vitaminei C și procesele de oxidare a grăsimilor.

Deoarece pierderile de substanțe sunt mult mai mari în cazul opăririi în apă, există tendința extinderii procedeului de opărire în abur.

Indiferent de procedeul aplicat, este necesar ca procesul de opărire să fie stabilit pentru fiecare produs în parte, în funcție de starea materiei prime și de procedeul de conservare aplicat.

Operația de opărire este determinată de doi factori: temperatură și timp. Domeniul de variație a temperaturii este de 85-98°C, durata 1-5 minute. În majoritatea cazurilor opărirea are loc prin tratarea produselor în apă încălzită, la o temperatură superioară, apropiată de temperatura de opărire.

Opărirea produselor se poate realiza folosind mai multe tipuri de utilaje (cazanul duplicat, opăritoare continui).

Prăjirea urmărește îmbunătățirea calității legumelor prin formarea unei colorații specifice și gust plăcut, de prăjit, ca urmare a transformărilor ce au loc în complexul

substanțelor azotoase și glucidelor. În același timp, se mărește valoarea alimentară a produsului, datorită evaporării apei și a îmbibării cu grăsimi a țesuturilor. Prăjirea determină, totodată și o importantă reducere a microflorei.

Operația de prăjire se realizează la temperatura de 140-160°C, timp de 10-20 minute, ceea ce duce la o serie de transformări suferite de legume și ulei. Datorită tratării termice are loc evaporarea apei din produs, reducerea volumului și greutateii sale. În timpul prăjirii, uleiul suferă o serie de transformări degradative, care după o folosință îndelungată pot duce la schimbarea proprietăților fizico-chimice, senzoriale, reducerea valorii alimentare și chiar la efecte nocive.

Prăjirea legumelor se poate face în instalații de prăjire discontinui și de tip continuu, prin următoarele metode:

- în strat gros de ulei;
- în strat subțire de ulei;
- prin pulverizare de ulei încălzit;
- cu radiații infraroșii;

- sub vid.

CURS 2

TEHNOLOGIA CONSERVELOR STERILIZATE DE LEGUME

Prin termosterilizare se pot conserva toate tipurile de legume prelucrate sub diferite forme.

Sortimentele de conserve de legume sunt cuprinse în următoarele grupe:

- conserve de legume în apă și bulion;
- conserve de legume în ulei;
- conserve de legume în oțet.

Produsele trebuie să corespundă standardelor, normelor interne departamentale sau normelor tehnice de ramură în vigoare.

Procesul tehnologic cuprinde următoarele faze: -
spălare - sortare - curățare - divizare - tratamente termice
preliminare (opărire, răcire, prăjire) - prepararea lichidului
de acoperire (saramură, bulion, sos tomat, soluție de oțet) -

spălarea recipientelor - umplere - marcare - închidere - sterilizare - condiționarea recipientelor pline - depozitare.

Materia primă reprezintă factorul principal în asigurarea calității produselor finite.

Prepararea lichidului de acoperire

. Prepararea saramurii.

Lichidul de acoperire pentru conservele de legume în apă este saramura cu concentrație de 1,5-2%.

Prepararea saramurii se face în *percolatoare*, rezervoare metalice, care se încarcă cu sare în strat cu grosimea de 1 m, peste care curge apa. Pentru separarea impurităților, stratul de sare se așează pe un filtru de pânză. După ce apa străbate stratul de sare se așează pe un filtru de pânză. După ce apa străbate stratul de sare, se obține o soluție saturată de sare, conținând 318 g de clorură de sodiu la litru. Pe măsură ce sarea este consumată, se adaugă altă cantitate de sare, astfel ca grosimea stratului să nu scadă sub 1 m. Saramura concentrată se trece în alt bazin, prevăzut cu sistem de încălzire (serpentină cu abur),

unde se diluează până la concentrația dorită. Temperatura saramurii cu concentrația uzuală (1,5-2%) este de 85-90°C.

Transportul saramurii de la instalația de preparare la dozatoare se face cu ajutorul pompelor sau gravimetric. Pentru menținerea temperaturii indicate la dozare, în bazinele dozatoarelor se montează serpentine de abur.

- **Prepararea bulionului de tomate**

Bulionul de tomate utilizat la conservele de legume în bulion, se prepară din tomate proaspete în instalația de fabricare a sucului din linia de pastă de tomate, cu adaos de 2% sare. În lipsa tomatelor proaspete, se poate folosi pasta de tomate diluată.

Înainte de utilizare, sucul de tomate se pasteurizează prin fierbere în cazane duplicate sau prin trecere prin pasteurizatoare tubulare sau cu plăci, până la atingerea temperaturii de 85°C . Sarea se adaugă în sucul care fierbe în cazane duplicate sau în bazine speciale, prevăzute cu sistem de încălzire și agitare. Conținutul în substanță

uscată solubilă al bulionului este de 5 grade refractometrice.

Bulionul de tomate preparat se folosește imediat după preparare. Durata maximă de staționare este de 30 minute, după care se aduce la temperatura optimă de turnare de 85°C.

- **Prepararea sosului tomat**

La prepararea sosului tomat pentru conservele de legume în ulei se folosesc legume proaspete: ardei, morcov, ceapă și pătrunjel frunze. După efectuarea operațiilor preliminare (spălare, curățire, divizare), legumele (ardei, morcov, ceapă) se călesc în ulei, în cazane duplicate, până la înmuiere. Se adaugă suc de tomate, preparat din tomate proaspete la linia de suc sau prin diluarea pastei de tomate în perioadele când nu există tomate în stare proaspătă. În acest amestec, se adaugă sarea și piperul măcinat și se fierbe până la concentrația de minim 8 grade refractometrice.

Sosul fierbinte se trece prin pasatrice, mori coloidale, microcutere, pentru a se obține o masă omogenă și apoi se aduce la temperatura de 85°C.

Sosul se poate prepara folosind și utilaje din linia continuă de tip Nebus. În acest caz, legumele (ardei, morcov, ceapă) prăjite se introduc în vasul de colectare al sucului, după care se face pasarea sosului.

Sosul tomat trebuie utilizat în cel mult 30 minute de la preparare, pentru a evita creșterea acidității și modificarea însușirilor gustative.

În cazul utilizării pastei de tomate sărată, la prepararea sosului din cantitatea de sare prevăzută în rețetă, se scade sarea din pasta de tomate.

Pentru prepararea a 100 kg sos tomat se utilizează următoarea rețetă:

- suc de tomate	95,0
kg	
- ardei mărunțiți	3,0
kg	

	- morcovi mărunțiți	5,0
kg		
	- ceapă tocată	8,0
kg		
	- ulei	3,0
kg		
	- piper	0,04
kg		
	- zahăr	0,5
kg		
	- sare	1,5
kg		

Cantitatea de ulei adăugată în sosul tomat asigură în produsele finite (conserve de legume în ulei) un conținut de circa 1-1,5% substanțe grase. Diferența de ulei până la limita din normativele de calitate ale produselor (ex. ghiveci în ulei: 5,5%) se completează prin adăugarea la dozare sau prin aportul legumelor prăjite sau a amestecurilor preparate.

- **Prepararea soluției de oțet**

Soluția de oțet pentru conservele de legume în oțet se prepară prin fierbere, în cazane duplicate sau instalații speciale.

Rețeta orientativă pentru 100 litri soluție cu concentrația de circa 2,5% acid acetic este următoarea:

- oțet de 9° 30 kg
- sare 2 kg
- apă 68 kg

Pentru soluții de oțet cu concentrații mai reduse, se folosesc următoarele cantități de oțet pentru 100 litri soluție:

Concentrația soluției în acid acetic (%)	Cantitatea de oțet de 9° (kg)
1,0.....	12
1,5.....	17
2,0.....	23

Temperatura soluției la turnare trebuie să fie minim 85°C.

În producția fabricilor de conserve o pondere importantă au: conservele de mazăre verde, fasole păstăi, spanac, tomate în bulion.

CURS 3

TEHNOLOGIA SUCURILOR DE FRUCTE ȘI LEGUME

Prin *sucuri naturale de fructe* definim acele sucuri nealcoolizate, obținute din diferite specii de fructe, coapte și sănătoase, printr-un procedeu mecanic (presare, centrifugare) sau prin difuzie și care sunt conservate prin diferite procedee (concentrare, conservare chimică, pasteurizare). Fabricarea sucurilor de fructe s-a dezvoltat în două direcții:

- sucuri limpezi (fără particule în suspensie), care datorită eliminării suspensiilor au un grad mare de transparență;
- sucuri cu pulpă (cu particule în suspensie), la care trebuie asigurată stabilitatea suspensiilor.

3.1. Tehnologia sucurilor limpezi

Se apreciază că fiecare specie de fruct urmează o tehnologie specifică, dar toate tehnologiile, indiferent de fruct și de calitatea sa, cuprind operațiile de obținere a sucului printr-un procedeu mecanic sau prin difuzie și de limpezire a sucului brut prin diferite procedee.

- ***Obținerea sucului de fructe prin presare***

Presarea este metoda cea mai folosită pentru obținerea sucului. Înaintea operației de presare, majoritatea fructelor suferă o serie de tratamente preliminare, constând în divizarea mai mult sau mai puțin avansată și uneori un tratament enzimatic preliminar cu scopul distrugerii substanțelor pectice. Gradul de mărunțire influențează în mare măsură asupra randamentului presării. Operația de presare depinde de presiunea aplicată și de durata ei.

Factorii care influențează presarea sunt:

- succulența materiei prime;
- grosimea stratului de material;
- consistența și structura stratului de presare;
- variația în timp a presiunii;
- materialele auxiliare folosite;

- metoda de prelucrare prealabilă a fructelor.

Există un foarte mare număr de tipuri de *prese* utilizate pentru obținerea sucului, dar indiferent de tipul folosit, suc trebuie să aibă un conținut de substanțe solide insolubile care să fie ușor eliminate prin decantare.

- ***Obținerea sucului prin centrifugare***

În centrifugă, materialul este supus accelerației centrifugale, care este direct proporțională cu pătratul vitezei unghiulare și cu raza. Principalii factori care condiționează extracția sucului sunt: turația centrifugei și gradul de mărunțire a materiei prime în ce privește randamentul în suc, s-a stabilit că durata centrifugării are o influență predominantă față de viteza de centrifugare. Cele mai utilizate sunt centrifugele filtrante, cu ax vertical și tambur filtrant conic perforat.

- ***Obținerea sucului prin difuzie***

Prezintă avantajele unui randament mare în suc și al unei productivități ridicate. S-a constatat că sucurile de

fructe obținute prin difuzie sunt de bună calitate, compoziția chimică nu diferă substanțial de a celor obținute prin presare, dar se consideră necesară specificarea pe etichetă a acestui procedeu.

- Limpezirea sucurilor de fructe

Sucul brut obținut la presarea fructelor are o vâscozitate ridicată și conține o cantitate mare de particule în suspensie, care sedimentează încet. Pentru a obține sucuri limpezi este necesar să se elimine sedimentul din suc, operație care se poate realiza prin mai multe metode: autolimpezirea, limpezirea enzimatică, prin cleire, cu argile, prin încălzire rapidă, prin centrifugare etc.

⇒ **Autolimpezirea** se bazează pe proprietatea ce o au sucurile de a se limpezi spontan după un anumit timp. Rezultate bune se obțin în cazul sucului de struguri.

⇒ **Limpezirea enzimatică** se recomandă pentru tratarea sucurilor bogate în substanțe pectice și pentru obținerea sucurilor concentrate. Se realizează cu preparate enzimatiche pectolitice, care realizează sedimentarea și

reducerea vâscozității sucurilor în câteva ore, față de câteva luni necesare autolimpezirii.

⇒ **Limpezirea prin cleire** constă în adăugarea în suc a unor soluții coloidale care formează cu substanțele sistemului coloidal ale sucului combinații insolubile sau transformă coloizii hidofili ai sucului în coloizi hidrofobi; prin neutralizarea coloizilor naturali ai sucului are loc sedimentarea lor. Metoda de cleire cea mai utilizată este cea cu ajutorul soluțiilor de tanin și gelatină.

⇒ **Limpezirea cu argile adsorbante**, respectiv bentonite, reduce în măsură mai mică conținutul de coloizi din suc, de aceea se poate aplica tratarea combinată a sucului cu bentonită și gelatină sau cu poliacrilamidă.

⇒ **Limpezirea prin încălzirea și răcirea rapidă** a sucului duce la separarea suspensiilor din suc de fructe. Se recomandă ca încălzirea să se facă la 77-78°C, timp de 10-80 s, urmată de răcirea rapidă la temperatura camerei sau la 4-5°C.

⇒ **Limpezirea prin centrifugare** se bazează pe acțiunea forței centrifuge, care duce la separarea rapidă a

impurităților, a suspensiilor și a microorganismelor. Prin acest tratament nu se realizează o reducere a vâscozității, deoarece substanțele coloidale nu sedimentează.

- Filtrarea sucurilor

După operația de limpezire, sucurile de fructe nu sunt perfect limpezi, de aceea este necesară filtrarea care asigură transparența și stabilitatea produsului. Ca materiale filtrante se folosesc: pânza, celuloza, azbestul și pământul de infuzorii. Sucurile de fructe se filtrează la temperatura camerei sau la rece, iar uneori se practică o încălzire la 50-60°C pentru accelerarea procesului de filtrare.

În industria sucurilor de fructe se folosește o gamă mare de filtre: filtre cu umplutură de colmatare, filtre presă care pot fi: cu rame și cu plăci. În ultimul timp, pentru a asigura o eficacitate mai bună a procesului de filtrare, s-a realizat *operația de polifiltrare*, care constă într-o dublă filtrare a sucului în același aparat.

- Conservarea sucurilor de fructe - poate fi realizată prin diferite procedee, dintre care pasteurizarea este cea mai folosită.

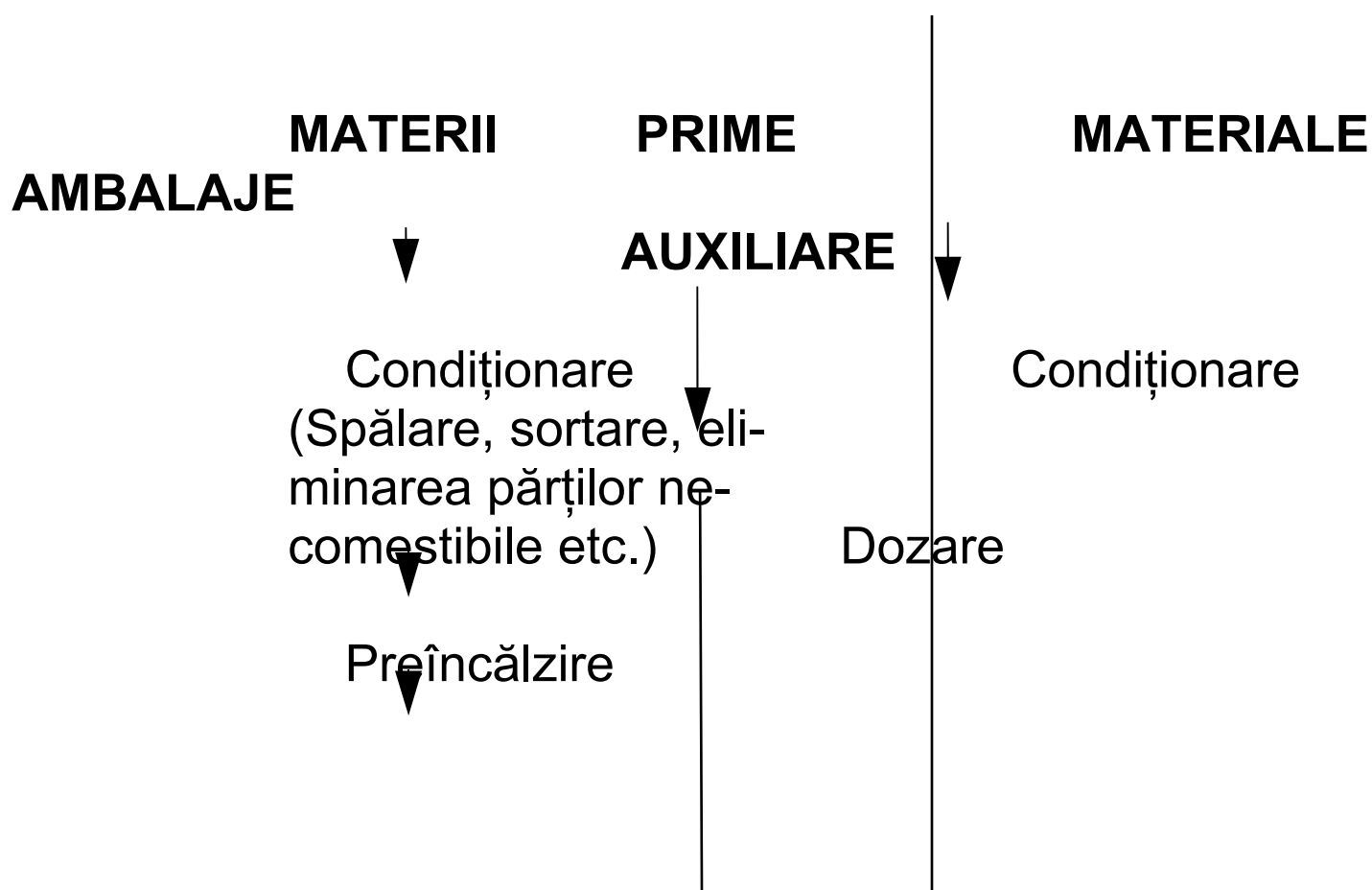
3.2. Tehnologia sucurilor cu pulpă

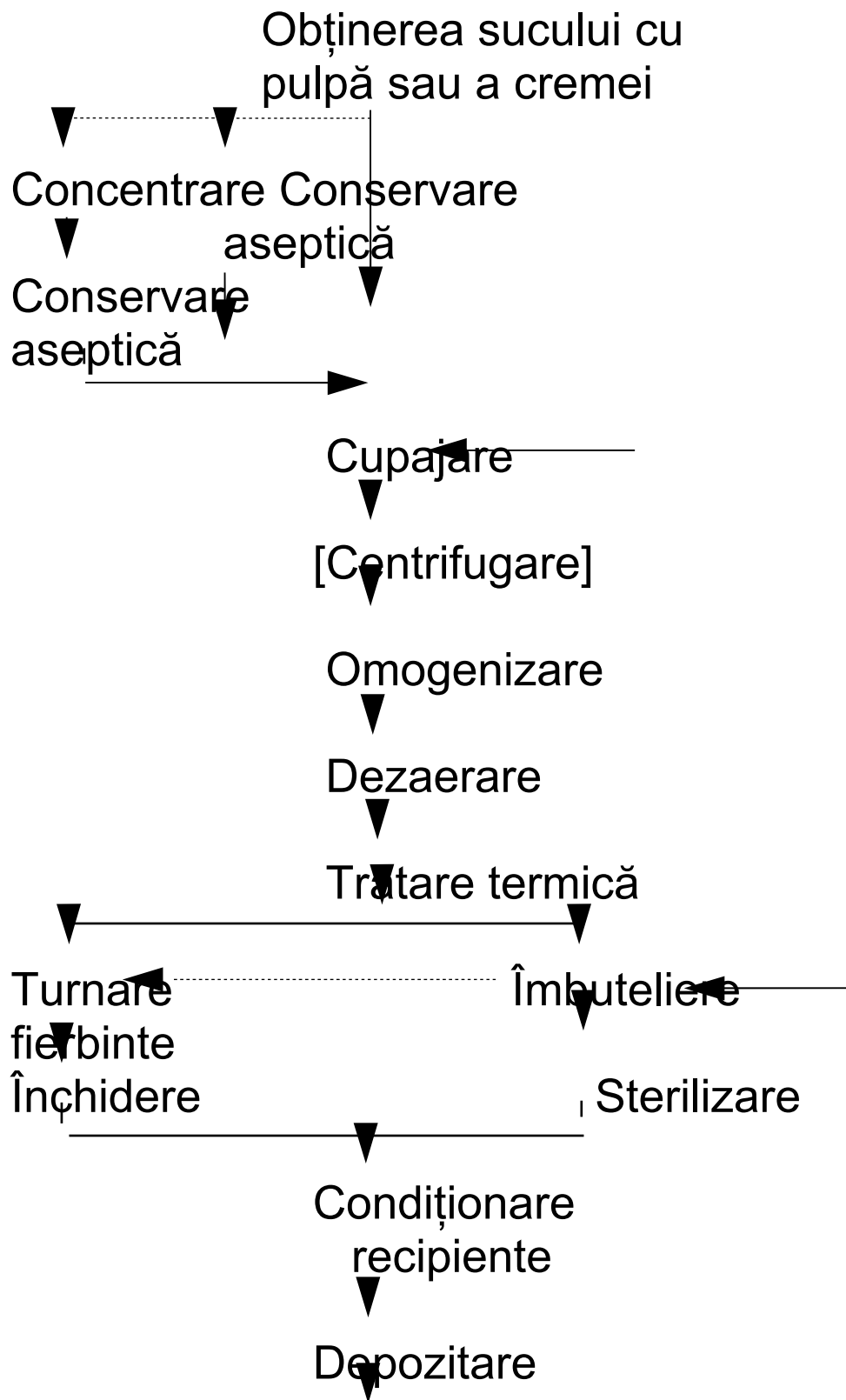
Se bazează pe următoarea schemă tehnologică generală:

Problema principală ce apare la fabricarea nectarelor este evitarea sedimentării particulelor. Ca urmare, trebuie să se acorde o atenție deosebită operației de omogenizare. Sucurile cu pulpă, chiar la un grad de mărunțire de 0,4 mm, au tendința de a sedimenta în timp, ceea ce înrăutățește aspectul comercial. Pentru a se evita aceste neajunsuri, este necesar să se micșoreze dimensiunile particulelor până la 50-100 μ . Astfel se asigură obținerea unei suspensii stabile în timp și o îmbunătățire a gustului și asimilabilității produsului. Pentru a se atinge un grad de mărunțire atât de înaintat, se folosesc mai multe tipuri de *omogenizatoare*, cele mai utilizate fiind omogenizatoarele cu pistoane (cu plunger). Unele linii tehnologice, ca linia Bertuzzi, folosesc o instalație de centrifugare, care elimină părțile celulozice și realizează o stabilitate a produsului mai bună în timp.

Procesul de omogenizare fină, determină o saturare a produsului cu aer, care datorită oxigenului conținut, duce la oxidarea substanțelor organice din produs, micșorând conținutul de vitamine, respectiv valoarea nutritivă. Pentru eliminarea aerului din produs se folosesc procedee termice, sub vid sau combinate. Cea mai utilizată este metoda combinată de *dezaerare*, prin care produsul este supus în același timp efectului termic și vacuumului.

Tendința actuală în ce privește *ambalarea* nectarelor este spre folosirea materialelor complexe (sistem Tetrapak) pe principiul dozării și conservării aseptice a produselor.





N E C T A R

Tehnologia sucurilor cu pulpă din materii prime vegetale este orientată în trei direcții:

- Nectarele se obțin din fructe aparținând diferitelor specii (caise, piersici, vișine, gutui, pere, prune, struguri, coacăze, negre, zmeură, căpșuni, mure, afine, etc.)
- Sucurile cu pulpă obținute din legume, prelucrează: tomate, sfeclă, morcovi, ardei, țelină, spanac, varză etc.
- Deoarece sucurile de legume nu au calități senzoriale suficient de plăcute, se recomandă cupajarea acestora cu sucuri de fructe sau cu alte sucuri de legume, obținându-se așa numitele sucuri cupajate sau cocteiluri.

Folosind o linie tehnologică Manzini se pot obține diferite sucuri cu pulpă, dar și alte tipuri de produse.

**Rețete de fabricație pentru 100 kg nectar de fructe cu
substanță uscată solubilă minim 10 grade
refractometrice**

Sortimentu I	Reteta de fabricatie, kg	
	Piure de fructe	Sirop de zahar
	Acid	

		kg	s.u.s %		kg	s.u.s	
		%	ascorbic	citric			
Nectar	de	60	10	40	10	0,01	0,2
caise							
Nectar	de	40	7	60	14	0,01	0,2
gutui							
Nectar	de	40	10	60	11	0,01	0,5
pere							
Nectar	de	60	8	40	15	0,01	0,2
piersici							
Nectar	de	60	12	40	9	0,01	0,4
prune							
Nectar	de	70	11	30	11	0,01	-
vișine							

Defecte de fabricație ale sucurilor de fructe și legume

- Schimbarea gustului se datorează degradării uleiurilor eterice (care au caracter lipidic) la sucurile de citrice sau lipsei dezaerării, care duce la pierderea gustului la sucul de mere și struguri după 5 luni de depozitare.
- Transformările de culoare apar ca urmare a unui proces oxidativ enzimatic sau neenzimatic:

- enzimele neinactivate acționează asupra polifenolilor (polifenoloxidaze) și dau o colorație brună;
- procesul neenzimatic are drept cauză reacțiile Maillard.

- Defectele pot fi evitate dacă se realizează o inactivare eficientă a enzimelor, dacă se aplică corect dezaerarea și/sau se utilizează acid ascorbic drept antioxidant.

- Culoarea închisă poate apare și ca urmare a depășirii regimurilor termice. Prevenirea acestui defect se realizează prin:

- evitarea stagnării materiei prime între fazele procesului tehnologic;
- dezaerarea produsului în condiții de vid de 400 mm coloană mercur;
- corectarea acidității produsului;
- răcirea produselor finite după pasteurizare până la temperatura indicată de tehnologie.

- Pierderile importante de vitamină C sunt accentuate când se face dozarea sucului în ambalaje necorespunzătoare (ambalaje metalice care nu au fost protejate cu lac acidorezistent), când s-a aplicat un tratament termic dur sau când ascorbinoxidaza neinactivată acționează asupra acidului ascorbic. Cu cât temperatura de depozitare este mai mare (peste 20°C, temperatura prevăzută de normative), cu atât pierderile de vitamine sunt mai mari. Studiile arată că pierderile de acid ascorbic pot ajunge până la 50%, iar de tiamină la 20%, carotenul se păstrează mai bine.
- Mucegăirea produselor apare când nu s-a realizat corect pasteurizarea; concomitent poate acționa *Bacillus thermoacidurans*, care duce și la modificarea gustului sucului.
- Separarea sucului de pulpă în cazul sucurilor tulburi (nectarelor). Pentru evitare se recomandă:
 - o mărunțire avansată a produsului, cât și o omogenizare corespunzătoare;

- adăugarea de 0,1% pectină pulbere, datorită rolului său de stabilizator al sistemelor coloidale.

CURS 4

TEHNOLOGIA FABRICĂRII BĂUTURILOR RĂCORITOARE

Prin băuturi răcoritoare se înțeleg produsele fabricate din concentrate arome, sucuri de fructe, sucuri de legume, siropuri de fructe, din plante aromatice, substanțe aromatizante (naturale sau sintetice), apă sau apă minerală de masă, îndulcitori (zahăr, glucoză, zaharină sau alți îndulcitori), acizi alimentari, vitamine sau alte substanțe, cu sau fără adaos de dioxid de carbon.

Băuturile răcoritoare se clasifică astfel:

- După conținutul în dioxid de carbon:
 - băuturi răcoritoare carbogazoase cu conținut de dioxid de carbon de minimum 4 g/l;

- băuturi răcoritoare carbogazoase cu conținut redus de dioxid de carbon, minimum 2 g/l;
- băutură răcoritoare fără dioxid de carbon (plate).
- După natura materiilor prime folosite pentru gust și aromă:
 - pe bază de concentrat tip Cola;
 - pe bază de sucuri sau sucuri concentrate de fructe și/sau legume;
 - pe bază de siropuri din fructe și plante aromatice;
 - pe bază de arome naturale (macerate sau uleiuri) și/sau sintetice (aromă de migdale, rom, etc.);
- După natura îndulcitorului folosit:
 - băuturi răcoritoare îndulcite cu zahăr sau cu zahăr și glucoză;
 - băuturi răcoritoare îndulcite cu zaharină sau cu alți îndulcitori admiși de Ministerul Sănătății, cu sau fără adaos de cantități reduse de zahăr (hipocalorice);
- După natura apei folosite:

- băuturi răcoritoare preparate cu apă potabilă;
- băuturi răcoritoare preparate cu apă minerală de masă, cu mențiunea că pentru apele feruginoase se procedează la eliminarea parțială a fierului.

Adaosurile de substanțe aromatizante, îndulcitori sintetici (zaharină, acesulfam K, aspartam), coloranți sintetici (tartrazină, Orange S, azorubină, Ponceau 4R, eritrozină, Patent blau V), acizi alimentari (citric, tartric, ascorbic, fosforic), conservanți (benzoat de sodiu) sau de alte substanțe se vor face cu avizul Ministerului Sănătății și în concentrațiile stabilite prin normele de igienă.

Caracteristicile produselor finite. Proprietățile organoleptice specifice fiecărui sortiment se stabilesc prin normele tehnice de ramură. Nu se admite gust și miros străin, de mucegai, fermentat etc.

Proprietățile chimice pentru băuturile îndulcite cu zahăr sau cu zahăr și glucoză prevăzute în standardul de calitate (STAS 10547-83) sunt conform tabelului 4.

Tabelul 4. Caracteristicile chimice ale băuturilor răcoritoare

Caracteristici	Pe bază de concentrat tip Cola	Pe bază de sucuri sau sucuri concentrate de fructe și/sau legume		Pe bază de siropuri din fructe și plante aromatice		Pe bază de arome naturale și/sau sintetice	
	CO ₂ 5g/l	CO ₂ 4g/l	CO ₂ 2g/l	CO ₂ 4g/l	CO ₂ 2g/l	C O ₂ 4g/l	CO ₂ 2g/l
Substanță uscată solubilă, grade refractometrice	8-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9

Dioxid de carbon, g/l min.	5	4	2	4	2	4	2
Benzoat de sodiu, exprimat în acid benzoic,mg/l, max.	200	200	200	200	200	200	200
Aciditate,exprimată în acid citric, %	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3
Arsen, µg/l max.	50	50	50	50	50	50	50
Plumb, µg/l, max.	100	100	100	100	100	100	100
Cadmium, µg/l, max.	10	10	10	10	10	10	10
Cupru, µg/l max.	1	1	1	1	1	1	1

Băuturile răcoritoare hipoclorice cu zaharină sau alți îndulcitori, cu sau fără adaos redus de zahăr, păstrează caracteristicile chimice prevăzute în tabel, exceptând substanța uscată solubilă, grade refractometrice, 1-2; zaharina, mg/l, 110-150.

Băuturile răcoritoare fără dioxid de carbon (plate) se pot fabrica în cadrul tuturor categoriilor prevăzute mai sus, cu excepția dioxidului de carbon care lipsește.

Menționăm termenele de garanție pe sortimente de produse: nepasteurizate, fără conservant – 24 ore, nepasteurizate cu conservant – 7 zile, pasteurizate – 30 zile.

Precizăm că în cadrul fiecărei categorii de băuturi răcoritoare pot fi fabricate diverse sortimente.

Fazele tehnologice și principalele aspecte ce trebuie avute în vedere, la obținerea acestor produse, sunt prezentate în continuare.

Prepararea siropului de zahăr se realizează prin dizolvarea zahărului în apă, care se poate face la rece sau

la cald, cu apă obișnuită, potabilă dar se recomandă cea dedurizată.

Prepararea siropului la rece se face atunci când siropul se folosește în maximum 24 de ore de la preparare. Nu trebuie ca siropul să aibă o concentrație mai mică de 50 grade refractometrice, în acest caz fiind ușor expus alterării microbiene, și nici mai mare de 60 grade refractometrice, în care caz, filtrarea este anevoioasă.

Prepararea siropului la cald se face atunci când siropul se folosește și după o durată de păstrare mai mare de 24 de ore. Se realizează și o sterilizare a siropului, cu rezultate bune la păstrarea lui și a băuturilor răcoritoare; în plus, filtrarea se efectuează mai ușor.

Filtrarea siropului are drept scop obținerea unui sirop limpede, se realizează cu ajutorul filtrelor cu pânză sau cu plăci. Fiecărei șarje de sirop de zahăr filtrat i se verifică refractometric concentrația, limpiditatea și caracteristicile organoleptice.

Cupajarea constă în amestecarea tuturor componentelor conform rețetei de fabricație, în bazine de

cupajare prevăzute cu agitator. Cupajul obținut se lasă în repaos timp de 24 de ore, după care se trece în fabricație. Se are în vedere ca substanța conservantă, adusă de ingrediente sau adăugată în cupaj, să asigure în produsul finit o cantitate de 0,3 g/l. Cupajul se verifică din punct de vedere al conținutului de substanță uscată solubilă și se prepară o probă de băutură la care se verifică proprietățile senzoriale și fizico-chimice.

Tratarea apei pentru prepararea băuturilor răcoritoare duce la obținerea apei potabile dezaerate, dedurizate și răcite, condiții necesare în primul rând unei bune împregnări cu CO₂.

Dezaerarea apei se face cu scopul îndepărtării aerului dizolvat în apă, ceea ce asigură o conservare mai bună a băuturii față de acțiunea microorganismelor și de păstrarea aromelor. Se face într-un dezaerator sub vid.

Dedurizarea apei se face în instalații de dedurizare cu schimbători de ioni. Apa care se folosește la prepararea băuturilor răcoritoare trebuie să aibă o duritate de maximum

6 grade germane, ceea ce contribuie la limpiditatea și la calitatea gustativă a acestora.

Răcirea apei se face la o temperatură de $+5^{\circ}\text{C}$, în schimbătoare de căldură multitubulare sau cu plăci.

Impregnarea apei cu dioxid de carbon se face într-un saturator. Dioxidul de carbon se introduce în saturator la presiunea de 5-6 bar și are o circulație în contracurent cu apa.

Impregnarea băuturilor răcoritoare cu CO_2 s-a dezvoltat pe două direcții: impregnarea separată a apei, care se amestecă ulterior cu siropul de cupaj și impregnarea concomitentă a siropului de cupaj cu apa. Primul procedeu se aplică în prezent în instalațiile de capacitate mică, iar al doilea, care se extinde din ce în ce mai mult, se aplică la instalațiile moderne, de mare capacitate.

Dozarea-închiderea băuturilor răcoritoare folosește butelii de sticlă spălate, în mașina de spălat sticle și controlate. Formarea spumei la dozare se poate evita, urmărind ca atât siropul cât și apa să fie aproximativ la aceeași temperatură. Sticlele se capsulează cu capsule

metalice, prevăzute în interior cu rondela de plută sau de material plastic. Tendința actuală la ambalare este de folosire a buteliilor de material plastic sau de materiale complexe, cu închidere cu bușon filetat, condiționate în prealabil.

Navetele cu sticle se depozitează în spații curate, răcoroase, ferite de razele solare sau de îngheț.

Defectele de fabricație ale băuturilor răcoritoare

- Opalescența, ce apare datorită unei limpeziri incorecte a sucului de fructe, filtrării necorespunzătoare a siropului de zahăr sau proliferării microorganismelor;
- Impregnarea necorespunzătoare, datorită nerespectării temperaturii apei, durtății ei sau presiunii dioxidului de carbon.

Chestionar de autoevaluare a cunoștințelor¹

1. Definiți băuturile răcoritoare.
2. Prezentați clasificările băuturilor răcoritoare.
3. Motivați diferențele care există între sucurile de fructe și băuturile răcoritoare.
4. Explicați în ce constă tratarea apei utilizate în tehnologia băuturilor răcoritoare.
5. În tehnologia băuturilor răcoritoare carbogazoase se aplică impregnarea cu dioxid de carbon; care sunt variante tehnologice utilizate?

TEHNOLOGIA CONSERVATE

PRODUSELOR

CU ZAHĂR

Pentru conservarea fructelor se utilizează metoda de fierbere cu adăugarea unei cantități determinate de zahăr, iar pentru unele produse, se adaugă pectină și acizi

¹ Pentru fiecare răspuns complet și corect se primesc 2 puncte

alimentari. Cantitatea de zahăr adăugată, contribuie la ridicarea presiunii osmotice a fazei lichide a produsului, care blochează dezvoltarea microflorei de alterare, iar activitatea apei este de aprox. 0,84. În aceste condiții, pentru anihilarea activității mucegaiurilor și drojdiilor osmofile sunt necesare unele tratamente suplimentare produselor conservate cu zahăr, cea mai utilizată fiind *pasteurizarea*.

Conservarea cu ajutorul zahărului se aplică unui număr mare de specii și soiuri de fructe proaspete sau semifabricate conservate, din flora spontană și cultivată. Pentru semifabricatele sulfitate este obligatorie operația de desulfitare, realizată în prealabil conservării cu zahăr.

Clasificarea produselor conservate cu zahăr cuprinde două categorii:

- produse gelificate, din care fac parte: gemurile, marmeladele, jeleurile, produse a căror consistență solid-elastică se datorează formării unui gel de pectină - zahăr - acid;

- produse negelificate, din care fac parte: dulcețurile, siropurile, magiunul, pastele de fructe și fructele confiate, obținute fără adaos de pectină.

5.1. Produse gelificate

Gemurile reprezintă produse gelificate, ce se obțin din fructe proaspete sau semiconservate, fierte cu zahăr, cu sau fără adaos de acizi și pectină, până la concentrația stabilită de normativele în vigoare, ambalate în recipiente închise ermetic și pasteurizate. Gemul se prepară dintr-o singură specie de fructe și poartă denumirea fructului respectiv. Gemurile preparate din amestec de fructe, poartă denumirea de gem asortat.

La fabricarea gemurilor se folosesc fructe proaspete recoltate la maturitatea tehnologică sau pulpe conservate cu dioxid de sulf.

Procesul tehnologic de fabricare a gemurilor cuprinde următoarele faze:

- spălare - sortare - curățare - divizare - prepararea produsului - spălarea recipientelor - dozare - închidere - pasteurizare, condiționarea recipientelor pline - depozitare.

Prepararea produsului este faza cea mai importantă din procesul tehnologic și cuprinde următoarele etape:

- alcătuirea șarjelor;
- prepararea soluțiilor de pectină;
- fierberea;
- concentrarea.

Prepararea gemului se poate face prin două metode:

- difuzia prealabilă a fructelor cu zahăr, urmată de concentrare prin fierbere;
- fierberea directă a fructelor cu zahăr sau în sirop de zahăr și concentrarea produsului.

Întocmirea rețetei de fabricație se face ținând seama de următoarele considerente:

- indicatorii organoleptici prevăzuți în normativele de calitate în vigoare, respectiv: aspectul, culoarea, gustul și aroma produsului finit;
- normele de consum specific de materii prime și auxiliare în vigoare;

- substanța uscată solubilă a fructelor;
- substanța uscată solubilă a produsului finit;
- puterea de gelificare a pectinei folosite și conținutul de pectină al fructelor;
- aciditatea fructelor.

Stabilirea rețetei de fabricație pentru o șarjă determinată de produs finit se face pe baza ecuației bilanțului substanței uscate solubile a componentelor. Date tehnice informative la fabricarea gemului sunt prezentate în tabelele 5 și 6.

Tabelul 5. Date tehnice privind fabricarea gemului cu s.u.s. de min. 61 grade refractometrice

Sortimentul	Curățare și sortare	Divizare	Metoda de preparare a gemului	Rețeta de fabricare, în kg pentru 100 kg gem			
				Fructe	Zahăr	Pectină	Acid citric

1	2	3	4	5	6	7	8
Gem de afine	Îndepărtarea pedunculului	-	Fierberea fructelor în sirop de zahăr	55	56	0,3	0,2
Gem de agrișe	Îndepărtarea pedunculului	-	Fierberea fructelor în apă și adaos de zahăr	50	56	-	-
Gem de caise	Îndepărtarea pedunc	-	Difuzia fructelor cu	65	56	0,2	0,1

	ulului și sâmbur ilor		zahăr Fierber ea fructelo r în sirop de zahăr				
Gem de căpșuni	Îndepăr tarea pedunc ulului	-	Difuzia fructelo r cu zahăr Fierber ea fructelo r în sirop de zahăr	55	57	0,3	0,1
Gem de	Îndepăr tarea	-	Fierber ea	55	56	0,4	0,5

cireșe	codițelo r și sâmbur ilor		fructelo r în apă și adaos de zahăr				
Gem de coacăz e	Îndepăr tarea rahisulu i	-	Fierber ea fructelo r în sirop de zahăr Fierber ea fructelo r în apă și adaos de zahăr	45	56	0,1 2	-

Gem de gutui	Îndepăr tarea casei seminal e și decojire facultati v	Tăiței Cubu ri Bucăț i	Fierber ea fructelo r în apă și adaos de zahăr	60	56	-	0,1 5
1	2	3	4	5	6	7	8
Gem de mere	Îndepăr tarea casei seminal e și decojire	Tăiței Cubu ri Bucăț i	Fierber ea fructelo r în sirop de zahăr	50	56	-	0,1 5
Gem de mure	Îndepăr tarea pedunc ulului	-	Difuzia fructelo r cu zahăr	55	56	0,2	0,1 5

			Fierber ea fructelo r în sirop de zahăr				
Gem de pere	Îndepăr tarea casei seminal e și decojire	Tăiței Cubu ri Bucăț i	Fierber ea fructelo r în apă și adaos de zahăr	50	56	-	0,1 5
Gem de piersici	Îndepăr tarea sâmbur ilor și decojire	Jumă tăți Sfert uri	Fierber ea fructelo r în sirop de	67	55	0,4	0,4 5

			zahăr				
Gem de prune	Îndepăr tarea sâmbur ilor	Jumă tăți	Fierber ea fructelo r în sirop de zahăr	65	55	0,3	0,1 5
Gem de revent	Separa rea pețiolul ui de frunze	Bucăț i de 2-3 cm	Fierber ea pețiolul ui de revent în sirop de zahăr	55	58	0,5	-
Gem de trandafi r	Îndepăr tarea recepta colului	-	Malaxa rea petalel or cu				

	și stamine lor		ac. citric în proport ie de 0,5%, fierber ea petalel or în apă cu adaos de zahăr	12	59	0,5	0,7
Gem de vișine	Îndepăr tarea codițelo r și sâmbur ilor	-	Fierber ea fuctelor în apă și adaos de zahăr	55	56	0,4 5	-

Gem de zmeură	Îndepărtarea pedunculului	-	Difuzia fructelor cu zahăr Fierberea fructelor în sirop de zahăr	55	56	0,2	0,1
1	2	3	4	5	6	7	8
Gem desert (mere, prune)	Îndepărtarea casei seminale și decojirea merelor	Mere: Tăiței, cuburi, bucăți Prun	Fierberea fructelor cu sirop de	55	55	-	0,15

	Îndepăr tarea sâmbur ilor la prune	e: Jumă tăți	zahăr				
Gem asortat (mere, pere, gutui)	Îndepăr tarea casei seminal e și decojire	Tăiței Cubu ri Bucăț i Fellii	Fierber ea fructelo r în apă cu adaos de zahăr	65	55	-	0,1 5

**Tabelul 6. Rețete de fabricație pentru gem cu s.u.s min.
48 grade refractometrice**

Sortiment ul	Rețeta de fabricație în kg pentru 100 kg gem						
	Fru	Mar	Mar	Za	Gluc	Pec	Aci

	cte	c de fru cte	c de mer e	hăr	oză	tină	d citr ic
Gem de afine	65	6	10	32	17	-	0,2
Gem de agrișe	60	6	10	32	17	-	-
Gem de caise	65	6	13	31	17	-	0,1
Gem de căpșuni	65	6	11	32	17	-	0,1
Gem de cireșe	65	6	10	31	17	0,3	0,5
Gem de coacăze	65	6	9	32	17	-	-
Gem de gutui	60	6	12	30	17	-	0,1 5
Gem de mere	60	6	10	30	17	-	0,1 5
Gem de mure	65	6	10	32	17	-	0,1 5
Gem de pere	60	6	10	30	17	-	0,1 5

Gem de piersici	67	6	13	31	17	-	0,4 5
Gem de prune	65	6	12	31	17	-	0,1 5
Gem de revent	55	5	11	32	17	0,3	-
Gem de trandafiri	16	-	10	34	17	0,3	0,7
Gem de vișine	65	6	10	31	17	0,3	-
Gem de zmeură	65	6	11	32	17	-	0,1
Gem desert (mere, prune)	60	pru ne 6	10	30	17	-	0,1 5
Gem asortat (mere, pere, gutui)	60	gutui 3 pere 3	12	30	17	-	0,1 5

În figura 7 se prezintă schematic o linie automată pentru formare, umplere și închidere a ambalajelor termoformate, utilizată pentru ambalarea gemurilor.

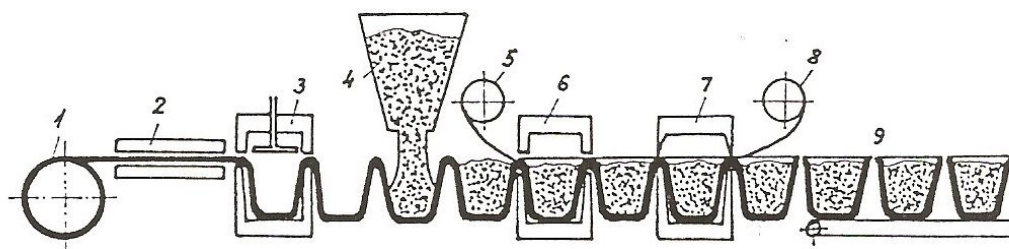


Fig. 7. Linie de ambalarea gemurilor în ambalaje de material plastic

*1-folie pentru corp; 2-încălzire (înmuierea foliei); 3-formare;
4 - dozare și umplere; 5 - folie pentru capac; 6 -
termosudare;
7-ștanțare; 8-deșeuri (folie); 9-evacuarea produselor
ambalate.*

Folia luată de la bobină este plastifiată și formată într-o matriță răcită cu ajutorul aerului comprimat. Banda este împinsă automat sau manual la dispozitiul de umplere. Apoi ambalajele sunt închise cu ajutorul unei folii termosudabile.

Centrarea unei folii preimprimată se face cu ajutorul unei celule fotoelectrice. Desprinderea de bandă se face prin ștanțare.

Funcție de natura produsului, închiderea poate fi realizată așa cum se arată în schemă, prin termosudarea unui capac din același material sau folie de aluminiu lăcuită sau cu ajutorul unui capac etanș, dar nu ermetic, care să permită o deschidere ușoară și la nevoie să fie din nou aplicat.

Astfel de linii sunt utilizate pentru prelucrarea materialelor termoplastice (polistiren, PVC, etc.), putându-se obține forme de ambalaj din cele mai variate.

Pentru închidere se utilizează folii de aluminiu sau de hârtă cașerată. Ambalarea realizată pe astfel de linii, permite o mai bună conservare a produselor, evitându-se totodată necesitatea stocării ambalajelor prefabricate.

Marmelada este produsul obținut prin concentrarea cu zahăr a marcului de fructe proaspăt sau conservat, cu sau fără adaos de acizi alimentari și pectină. Pentru ambalarea marmeladei se pot utiliza diferite tipuri de ambalaje:

borcane de sticlă, lădițe de lemn căptușite cu hârtie pergament, ambalaje din materiale complexe.

Marmelada se fabrică în trei calități: extra, superioară și amestec.

- Marmelada extra se fabrică numai dintr-un singur fruct, aparținând oricărei specii, cu excepția fructelor comune: mere, pere, gutui, prune, zarzăre.

- Marmelada superioară se fabrică din amestec de fructe minim 30% fructe nobile și maxim 70% fructe comune, din care proporția de mere, respectiv prune să nu depășească 50%.

- Marmelada amestec se fabrică din amestec de minim două fructe. Proporția de pere din amestec nu trebuie să depășească 20%. De regulă, marmelada amestec se fabrică din fructe comune, în special mere și prune, în acest caz, proporția de mere trebuie să fie de maxim 70%.

Procesul tehnologic cuprinde următoarele faze:

- prepararea marcului - alcătuirea rețetei - concentrare -
spălarea recipientelor - dozare - închidere.

Rețeta de fabricație pentru 100 kg marmeladă cu
substanța uscată solubilă de minim 38 grade
refractometrice este următoarea:

- marc de fructe de 15 grade refractometrice

.....105 kg

-

zahăr.....

15 kg

-

glucoză

10 kg.

Jeleurile reprezintă produse gelificate, obținute din
sucuri de fructe în amestec cu zahăr, pectină cu sau fără
adaos de acid citric, poartă denumirea fructelor din care
provin sucurile utilizate.

Materia primă utilizată la fabricarea jeleurilor de fructe se prezintă sub formă de fructe proaspete sau suc de fructe conservat cu dioxid de sulf.

Procesul tehnologic de fabricare a jeleurilor se desfășoară conform următoarei scheme:

- fabricarea sucurilor de fructe care cuprinde: spălarea fructelor - divizare - fierbere - presare - separarea sucului - limpezire;

- prepararea jeleurilor care cuprinde: alcătuirea șarjelor - fierbere - concentrare - spălarea recipientelor - dozare - închidere - pasteurizare - depozitare.

În tabelul 7 se prezintă rețetele de fabricație pentru unele sortimente de jeleuri.

Tabelul 7. Rețete de fabricație pentru jeleuri de fructe cu s.u.s de minim 61 grade refractometrice

Sortimentu I	Rețete de fabricație în kg pentru 100 kg jeleu			
	Suc de fructe	Zah	Pect	Acid

		ăr	ină	citric
Jeleu de căpșuni	65 kg de 6 gr.refract.	56	1	0,2
Jeleu de gutui	60 kg de 10gr.refract.	54	-	0,2
Jeleu de mure	62 kg de 8 gr. refract.	55	2	0,2
Jeleu de vișine	60 kg de 10 gr. refract.	54	2	-
Jeleu de zmeură	62 kg de 8 gr.refract.	55	2	0,2
Jeleu de cătină albă	38 kg de 10 gr. refract.	58	0,9	-

5.2. Produse negelificate

Dulceața reprezintă produsul obținut prin fierberea fructelor în sirop de zahăr, cu adaos de acid citric și concentrarea produsului, ambalat în recipiente închise ermetic și pasteurizate. Dulceața se prepară dintr-o singură specie de fructe și poartă denumirea fructului din care provine.

Procesul tehnologic de fabricare a dulceții cuprinde următoarele faze:

- Spălare - sortare - curățare - divizare - operații preliminare specifice (întărirea texturii la fructele moi, înțeparea la fructele verzi, opărire la fructele tari) - prepararea dulceții - răcire - spălarea recipientelor - dozare - închidere - pasteurizare - condiționarea recipientelor pline - depozitare.

Prepararea dulceței este faza cea mai importantă din procesul tehnologic și se poate realiza prin mai multe **procedee**, în funcție de materia primă:

- difuzia fructelor în sirop de zahăr concentrat, timp de 2-8 ore care se aplică fructelor cu textura moale pentru a se evita destrămarea iar fructelor cu textura tare (fructe verzi) pentru a se evita zbârcirea; după efectuarea difuziei, produsul se concentrează;

- fierberea fructelor în apă și concentrarea prin adaos de zahăr;

- fierberea fructelor în sirop de zahăr concentrat de aprox. 70 grade refractometrice;

- concentrarea discontinuă a produsului, care constă în fierberea fructelor cu zahăr sau în sirop de zahăr, cu 2-3 întreruperi de câte 5-10 minute, până la atingerea concentrației finale.

Siropurile sunt produse obținute prin concentrarea sucurilor de fructe cu zahăr și adaos de acid citric, ambalate în butelii de sticlă, închise cu capsule metalice.

Procesul tehnologic se desfășoară în două etape:

- oținerea sucului de fructe;
- prepararea siropului.
- Prima etapă este descrisă în capitolul 8.
 - Prepararea siropului cuprinde următoarele faze tehnologice: desulfitare - fierbere - concentrare - spălarea buteliilor de sticlă - dozare - capsulare - depozitare.

Desulfitarea se aplică sucurilor conservate cu dioxid de sulf, prin fierbere la presiune atmosferică sau sub vid.

În tabelul 8 sunt prezentate rețetele de fabricație a unor sortimente de siropuri de fructe.

Tabelul 8. Rețete de fabricație pentru 100 kg sirop de fructe

cu s.u.s. de 44 grade refractometrice

Suc de fructe		Zahăr kg	Glucoză kg	Acid citric kg	Pectină kg	Apă l
cu s.u.s. gr. refrac t.	kg					
6	48	23,8	24	0,7	0,1	10
7	45	23,6	24	0,7	0,1	12
8	43	23,4	24	0,7	0,1	14
9	40	23,2	24	0,7	0,1	18
10	38	23,0	24	0,7	0,1	23
11	36	23,0	24	0,7	0,1	25
12	36	23,0	24	0,7	0,1	25
13	36	22,8	24	0,7	0,1	25
14	36	22,6	24	0,7	0,2	25

Pastele de fructe sunt produse obținute prin concentrarea marelui de fructe, cu adaos de zahăr, ambalate în recipiente închise și pasteurizate. Pasta de

fructe se prepară dintr-o singură specie de fructe sau din amestec de fructe.

Procesul tehnologic de fabricare a pastelor de fructe cuprinde următoarele faze:

- alcătuirea șarjelor - desulfizarea marcului - concentrare - spălarea recipientelor - dozare - închidere - pasteurizare.

În tabelul 9 se prezintă rețetele de fabricație a unor sortimente de paste de fructe.

**Tabelul 9. Rețetele de fabricație pentru paste de fructe
cu
s.u.s. de min. 58 gr. refractometrice**

Sortimentul	Rețeta de fabricație în kg pentru 100 kg produs finit	
	Marc de fructe	Zahăr
Pastă de caise	80 kg marc de 10 gr refract.	51
Pastă de	100 kg marc de 6 gr	53

căpșuni	refract.	
Pastă de cireșe	80 kg marc de 10 gr refract.	51
Pastă de pere	90 kg marc de 9 gr refract.	51
Pastă de piersici	90 kg marc de 9 gr refract.	51
Pastă de vișine	80 kg marc de 10 gr refract.	51
Pastă de măceșe	50 kg marc de 9 gr refract.	55

Magiunul reprezintă un produs concentrat, rezultat din fierberea prunelor, fără adaos de zahăr.

Fructele confiate se obțin printr-un proces de saturare osmotică a fructelor cu zahăr, până la un conținut în zahăr al produsului finit de 65-70%.

Defecte de fabricație ale produselor gelificate

- Produse greșit gelificate. Negelificarea gemului poate să aibă loc atunci când:
s-a prelungit durata fierberii ducând la degradarea pectinei;

fructele nu au avut un conținut suficient de pectină;

fructele au avut un conținut suficient de pectină

fructele au avut o aciditate scăzută;

rețeta de fabricație a fost întocmită greși.

- Conținutul ridicat de dioxid de sulf în produsul finit (peste limita admisă de normativele în vigoare) are drept cauză aplicarea incorectă a operației preliminare și obligatorii de desulfitare a semifabricatelor de fructe.
- Modificările de culoare. Pentru evitarea acestui neajuns trebuie să se utilizeze un timp scurt de fierbere și să se asigure o omogenizare corespunzătoare a produsului, pentru a evita posibilitățile de supraîncălzire locală a anumitor porțiuni de produs.
- Mucegăirea sau fermentarea sunt procese provocate de mucegaiuri și drojdii aparținând speciilor osmofile. Defectele pot fi evitate prin utilizarea unei materii prime corespunzătoare, închiderea ermetică a recipientelor și respectarea regimului de pasteurizare.

- Siroparea este un fenomen de sinereză, care se manifestă datorită acidității mărite a produsului. Există pericolul ca în siropul eliminat la suprafața produsului să se dezvolte microorganisme

Defecte de fabricație ale produselor negelificate

- Caramelizarea dulceții are loc datorită fierberii prelungite în cazanul duplicat, căpătând un gust amar neplăcut și o culoare închisă. Pentru prevenirea acestei modificări nedorite este indicat să se reducă pe cât posibil temperatura și durata tratamentului termic aferent concentrării produsului.
- Zaharisirea dulceții se produce datorită cristalizării zahărului. Pentru prevenirea acestui defect trebuie să se realizeze o inverire de 30-50% a cantității de zahăr folosite, conform reței de fabricație. O atenție deosebită trebuie acordată purității zahărului utilizat. Introducerea de sirop de glucoză în proporție de 10-30% poate preveni sau întârzia în mare măsură zaharisirea, deoarece dextrina conținută de glucoză, prin natura sa

de coloid de protecție, frânează formarea centrilor de cristalizare din soluțiile suprasaturate de zaharoză.

- Gelificarea dulceții se datorește unei fierberi prelungite sau conținutului ridicat de pectină al fructelor. În acest caz, trebuie să se corecteze adaosul de acid citric, pentru ca să se realizeze un conținut minim de aciditate a produsului finit.
- Destrămarea ȝesuturilor fructelor. Acest defect este pus în evidență în cazul utilizării unor fructe cu textură moale (căpșune, zmeură, fragi) sau în cazul când materia primă a depășit stadiul de maturitate (caise, piersici, prune). Pentru evitarea acestui proces este indicat să se utilizeze fructe neajunse la maturitate deplină, depozitate o perioadă foarte scurtă de timp, să se evite degradarea protopectinei și să se utilizeze o soluție de CaCl_2 0,5% pentru întărirea texturii.
- Fermentarea dulceții se datorește unor specii de drojdii osmofile. Pentru prevenire se indică pasteurizarea produselor, respectarea normativelor tehnologice în ceea ce privește conținutul de substanță uscată solubilă

a produsului și menținerea unei stări igienico-sanitare corespunzătoare a sălilor de producție, utilajelor, spațiilor de depozitare.

- Alte accidente de fabricație, care pot apare sunt:
 - nerespectarea raportului de fructe față de masa netă (datorită dozării necorespunzătoare);
 - zbârcirea fructelor, ridicarea fructelor la suprafața recipientului, dulceață cu fructe tari se datoresc procesului de osmoză incomplet;
 - prezența spumei (obligatorie înainte de dozare);
 - mucegăirea (datorită acțiunii unor specii de mucegaiuri osmofile).

CURS 5

Ter

- Tranșarea semicarcaselor de porc se efectuează în săli special amenajate, care asigură o temperatură cuprinsă între +8...+10°C.
- Echipamentele mecanice sau manuale pentru tranșare vor respecta regulile de igienă prevăzute în standarde.
- Pulpa se așează pe blatul pe care se efectuează tranșarea și se îndepărtează grăsimea și șoricul.
- Fiecare grupă de mușchi (capacul, frigandoul, nuca, chilota) desprinsă se curăță de grăsime, de țesutul conjunctiv, îndepărtându-se porțiunile hemoragice, sortându-se pe două culori.
- Spata se prelucrează în mod asemănător cu pulpa, cu o atenție sporită la îndepărtarea flaxurilor.

- După sortare bucățile de carne așezate în cărucioare, vor fi trecute în frigorifer la 4°C până la injectare unde se păstrează timp de 2 ore.
- Operațiile de tranșare, dezosare și sortare trebuie să se efectueze cât mai rapid și în condiții perfecte de igienă pentru a se evita o încărcare bacteriană a materiilor prime.

SĂRAREA

- Carnea destinată acestui tip de conserve se injectează cu o saramură, ce conține sare foarte fină, polifosfat, zahăr, nitrit, nitrat ascorbat și apă. Toate ingredientele corespund din punct de vedere bacteriologic conform standardului și standardului tehnic de firmă.
- Saramura se prepară după rețetă, după prepararea soluției de zahăr și se utilizează la injectarea cărnii imediat după pregătirea ei.
- Carnea aleasă se păstrează la refrigerare până la injectarea cu saramură răcită la +4°C.

- Injectarea se efectuează cu instalații cu multe ace situate în spații cu temperatura de 6-10°C. Mașina va fi alimentată continuu cu carne în strat uniform, astfel ca ultimul orificiu al acelor de injectare să pătrundă în stratul de carne.
- După injectare carnea se cântărește verificându-se dacă s-a injectat saramura prescrisă.
-

MALAXAREA ȘI MATURAREA

- După injectare, carnea se malaxează sub vid timp de 15 minute.
- În cazul instalațiilor cu funcționare continuă, care funcționează sub vid malaxarea-maturarea vor fi executate după programul de funcționare al mașinii.
- Cărucioarele cu carne se introduc în depozitul de semifabricate, la temperatura de +4°C....+6°C.
- În depozite semifabricatele sunt așezate pe sortimente și culori.
- După 24 ore de injectare, se va efectua o malaxare timp de 20 minute

- după 48 de ore de la injectare se adaugă 3 kg de saramură și se malaxează sub vid 30 minute după care cărucioarele cu carne se trimit la fabricație.

-

FABRICAȚIA CONSERVELOR DIN CARNE

- Cutiile goale se verifică :
- dacă falțul corect lipit
- dacă bordura nu este deformată sau
- dacă lacul nu este deteriorat.
- Cutiile goale astfel alese pentru umplere sunt spălate prin folosirea unui dus cu apă fierbinte de 83°C și transportate cu gura în jos până la sala de umplere în cărucioare curate sau cu bandă transportoare.
- Durata de la spălare până la umplere trebuie să fie cât mai redusă în nici un caz mai mult de 30 minute.
- Înainte de umplere, cutiile și capacele se ung cu untură (5 g pentru fiecare cutie), care se întinde în strat uniform pe fiecare recipient, se adaugă o linguriță de gelatină(5 g gelatină).

- Se cântăresc 454 g de carne de aceeași culoare, care se așează în cutia unsă, ținându-se cont ca fibrele musculare să fie în sensul axului longitudinal.
- Bucățile de carne se așează astfel încât să nu rămână goluri.
- Se efectuează controlul greutății;
- Umplerea se face pe mese de inox amplasate în spații special amenajate, ce au o temperatură maximă de +10°C, prevăzute cu lavoare cu apă la 37°C pentru spălarea mâinilor în condiții de igienă maximă.
- Închiderea cutiilor se efectuează sub vid de minimum 700 mmHg.
- După închidere cutia se menține 1-2 ore la temperatura de 10°C, după care se verifică prin ciocănire dacă sunt etanșe(pereții cutiei trebuie să fie aderenți la conținut).
- În cazul în care cutia nu este etanșă, se deschide, iar carnea este folosită din nou.
- La fierberii, cutiile sunt șterse și unse cu ulei special înainte și după sterilizare.

Procesul de omogenizare fină, determină o saturare a produsului cu aer, care datorită oxigenului conținut, duce la oxidarea substanțelor organice din produs, micșorând conținutul de vitamine, respectiv valoarea nutritivă. Pentru eliminarea aerului din produs se folosesc procedee termice, sub vid sau combinate. Cea mai utilizată este metoda combinată de *dezaerare*, prin care produsul este supus în același timp efectului termic și vacuumului.

Tendința actuală în ce privește *ambalarea* nectarelor este spre folosirea materialelor complexe (sistem Tetra-pak) pe principiul dozării și conservării aseptice a produselor.

- Cutiile ermetic închise se vor așeza în coșurile autoclavelor având grijă ca între cutii să se asigure o distanță de 1 cm.
- Coșurile se introduc apoi în autoclave și se sterilizează astfel :
 - Temperatura apei la introducerea cutiilor va avea 75°C,
 - Creșterea temperaturii de la 75°C la 100°C se face în 40 minute.

- Creșterea de la 100°C la 110°C se face în 10 minute.
- Are loc menținerea la 110°C timp de 45 minute.
- Răcirea se va face sub presiune timp de 30 minute, după care se continuă în bazine cu apă rece timp de 30 minute.

DEPOZITAREA ȘI ETICHETAREA

- După sterilizare, răcire și ungerea cutiilor acestea sunt trecute în depozit la temperatura de 20°C, în tot acest timp manipularea cutiilor se va face cu grijă, evitându-se lovirea lor.
- Cutiile se așează pe grătare sau paleți așezate la 30 cm de pardoseală și perete.
- Păstrarea cutiilor se poate face și în lăzi de carton.
- Așezarea cutiilor se face pe sortimente și loturi de fabricație, ca să poată fi ușor identificate.

CURS 6

Tehnologia de obținere pentru "Șunca de mânzat"

- Semiconserva "Șuncă de mânzat" se fabrică din carne de mânzat refrigerată de calitate I, obținută prin:
 - tranșarea sferturilor anterioare de mânzat,
 - îndepărtarea oaselor, periostului, cartilagiilor, flaxurilor și a aponevrozelor opace,
 - separându-se carnea de calitate a II-a și a III-a.

Procedeul de fabricație

- Pregătirea materiei prime
- Sărarea
- Pregătirea ambalajelor metalice
- Umplerea și dozarea cutiilor
- Închiderea
- Tratamentul termic
- Depozitarea
- **Pregătirea materiilor prime**
 - Carnea dezosată de calitate I se taie în felii cu grosimea de 2 cm pe lungimea fibrelor cu îndepărtarea franjurilor de carne, a aponevroze sau

a seului, în spații de lucru la 10°C, urmând refrigerarea și maturarea bradului la +4°C.

- **Sărarea**

- Carnea aleasă se saramurează prin injectare, imediat după tranșare.
- Se folosește saramură fiartă și răcită la concentrația

25 °Bè din rețetă (condimente folosite : nitrit, zahăr, foi de dafin, enibahar).

- Injectarea se face pe loturi de 100 – 150 kg, cu 8,5 kg saramură la 100 kg carne,
- verificându-se injectarea saramurii prin cântărire;
- După injectare se procedează la malaxarea cărnii în 3 etape :
 - Malaxarea I timp de 10 minute ;
 - Malaxarea II după 24 ore, timp de 10 minute de 4-5 ori;
 - Malaxarea III după 48 ore, timp de 15 minute sub vid, după care se trece la fabricație;

- **Pregătirea ambalajelor metalice**

- Se face după metodologia din instrucțiunile tehnologice pentru grupa semiconserve.

Umplerea și dozarea cutiilor

Carnea malaxată și cântărită se așează în formă de inox pe mărimea cutiei, fără a se utiliza tăieturi cu cuțitul;

Carnea se presează la presiune mică de 5 atmosfere și cu un vacuum de 600 mm Hg.

Se folosesc folii de polietilenă ce se aplică pe țeava de umplere a presei peste care se introduce cutia respectivă;

După presare se adaugă gelatină pulbere în cantitate de 10-15 g.

- Se închid sub vacuum minim de 650 mmHg. Se controlează etanșeitatea și marcarea.

- **Tratamentul termic**

- După închidere cutiile se trec la pasteurizare, care se face după următoarele formule:

- 15 minute ridicarea temperaturii de la 65°C la 76°C;
- 175 minute pasteurizare la 76°C;

- 175 minute răcire în apă curentă;

- **Depozitarea**

- După pasteurizare și răcire, cutiile se șterg, se ung cu ulei neutru sau sunt supuse uscării și se așează pe paleți sau se stivuiesc.
- Depozitarea se face în spații frigorifice lipsite de umiditate în exces la o temperatură constantă de 2-4°C. Paleții vor fi așezați la distanță minimă de 20 cm de pardoseală și 50 cm de pereți.

Tehnologia de obținere a pateului de ficat

- **Pate de ficat**

- Materiile prime folosite sunt : ficatul de porc, gușa de porc, seu, ceapă, sare, piper, zahăr, nucșoară;

- **Procedeul de fabricație**

- Prepararea compoziției sau a pastei;
- Umplerea cu pastă a membranelor;
- Fierberea produsului;
- Răcirea produsului;
- Depozitarea.

PREGĂTIREA MATERILOR PRIME

- Ficatul bine spălat și curățat de vasele biliare și pielite, se taie în felii și se ține în apă rece circa 2 ore.
- Gușa de porc curățată de cheaguri și tăiată în bucăți se opărește 10 -15 minute;
- Seul se folosește în stare crudă și cât mai proaspăt;
- Ceapa se prăjește în grăsimea rezultată de la capul de porc.

PREPARAREA COMPOZIȚIEI

- Toate componentele – ficatul, gușa, seul, ceapa se toacă la volf , prin sita cu ochiuri de 3 mm, după care se prelucrează la cuter.
- În timpul prelucrării la cuter se adaugă sarea, condimentele măcinate, presărate pe toată suprafața pastei.
- Prelucrarea la cuter se efectuează până când se obține o pastă foarte fină.

- Se adaugă supa de la opărirea gusei , aproximativ 10% din cantitatea de pastă, până se obține o compoziție cu o consistență de smântână.
- După prelucrarea la cuter, pasta se poate trece prin moara coloidală pentru a obține o pastă cât mai fină.

Umplerea cu pastă a membranelor

- Pasta obținută se introduce în membranele indicate sau în cutii, pregătite în acest scop.
- După umplere bucățile se leagă la capete, formând inele egale și se așează pe vergele;
- **Fierberea produsului**
 - Produsul așezat pe vergele se introduce în cazane cu apă pentru fierbere. Se fierbe la o temperatură de 72°C, timp de 30-40 minute, în funcție de diametrul membranei.
- **Răcirea produsului**
 - După fierbere, răcirea se face în apă rece sau apă rece cu gheață;
- **Depozitarea**

- Produsul răcit se depozitează în frigider la +4°C, până a doua zi când se livrează.

CURS 7

TEHNOLOGIA CONSERVELOR DIN PEȘTE

PEȘTE OCEANIC CONGELAT

- Este destinat consumului alimentar ca atare, fie prelucrării în industria alimentară.
- Clasificarea peștelui congelat:
- După modul de prelucrarea

- Pește întreg
- Pește eviscerat
- Pește decapitat și eviscerat
- File
- Batoane
- Pește porționat
- Eviscerat și decodat
- După lungimea peștelui
 - Mare – morun, nisetru, somn;
 - Mic – hering, cod

Procedee de congelare

- Peștele mare se congelează fiecare separat, iar cel mic sub formă de brichete(blocuri) de 1,5 – 15 kg.
- Peștele file sau batoane se ambalează, apoi se congelează.
 - Temperatura de congelare este mai mică sau egală cu -30°C, congelarea se face timp de 4 ore, iar temperatura în interiorul peștelui congelat individual și în brichete trebuie să fie de -18°C.

- Congelarea peștelui se face în depozite de congelare în care temperatura aerului este de $-35\ldots-40^{\circ}\text{C}$, aerul având o viteză de 3-7 m/s
- Peștele congelat se supune, apoi glasării prin imersie sau stropire. Glasarea prin imersie se face în apă cu temperatura de 2°C (imersie de 2-3 ori cu pauze de 25 s).
- Glazura reprezintă 2-4,5% din greutatea peștelui, are grosimea de 1-3 mm și are proprietatea de a prelungi durata de conservare cu 3-4 luni.

PEȘTELE SĂRAT

- Sărarea reprezintă cea mai frecventă formă de conservare și este supus procesului de sărare tot surplusul de pește care nu poate fi trimis în consum, congelare sau prelucrat sub formă de conserve sterilizate.
- Prin sărare se urmărește prevenirea alterării în perioadele de transport sau prelucrare.

- Soluția de sare are acțiune bacteriostatică și parțial deshidratantă asupra peștelui proaspăt.
- Prin sărare intervin procese chimice, enzimatice și bacteriene care modifică textura peștelui și proprietățile organoleptice.
- La sărarea peștelui se folosește sarea uscată, umedă sau mixtă, el poate fi utilizat după desărare sau se folosește ca materie primă la fabricarea altor semiconserve ca: pește afumat, marinat, cu ceapă, pește în ulei sau specialități.

Peștele afumat

- Se obține prin impregnarea peștelui proaspăt sau a celui sărat cu fum natural sau imersare în lichid de fum.
- Afumarea peștelui se face la cald și la rece, au loc astfel modificări de aspect, gust și miros.
- Peștele care se afumă la cald se sarează mai puțin decât cel care se afumă la rece, de aceea durata de păstrare a acestuia este mai scurtă.

- Pentru a obține produse de bună calitate este necesar anterior afumării, zvântarea în aer liber sau uscarea cu ajutorul aerului încălzit.
- Prin afumarea la cald se produce :
 - coagularea proteinelor,
 - inactivarea parțială a enzimelor,
 - se reduce 15% din conținutul de apă,
 - iar prin ridicarea temperaturii se obține distrugerea a 99% din microorganisme.
- Prin afumarea la rece peștele este ținut la fum cu temperatura până la 35°C de la câteva ore la câteva zile.
- Peștele afumat la cald se păstrează la temperatură maximă de +8°C timp de 72 ore, iar cel afumat la rece la maximum 15°C timp de 25 zile în spații bine aerisite și fără mirosuri străine.

SEMICONSERVE DIN PEȘTE

- Cele mai importante tipuri sunt :
 - Semiconserve în oțet sau marinate nesterilizate;

- Semiconserve de pește în ulei vegetal;
- **Semiconserve din pește în oțet** au ca materie primă pentru marinat :
 - peștele proaspăt congelat sau sărat,
 - oțetul(acidul acetic) în concentrație de 3-6%,
 - sarea,
 - condimente(boia de ardei iute, boabe de muștar, coriandru, foi de dafin, ienibahar, piper, scorțișoară),
 - zahăr,
 - cu sau fără adaos de legume(ceapă, morcovi, castraveți murați).
- Peștele folosit este supus la următoarele operații:
 - Decongelarea sau desărarea;
 - Îndepărtarea solzilor,
 - Îndepărtarea capului;
 - Eviscerare;
 - Porționare ;
 - Spălare.

- Acidul acetic acționează asupra substanțelor proteice, datorită căruia carnea își pierde transparența, capătă o culoare albă devenind mai fragedă și mai fină.
- Marinadele de pește se clasifică în :
 - Marinade reci;
 - Fierte;
 - Prăjite.

CONSERVELE DE PEȘTE

PEȘTE ÎN ULEI

- Se obține din pește sărat supus în prealabil la o desărare parțială, conservarea se asigură prin pătura de ulei care îl izolează de contactul direct cu aerul.
- Înainte de a se introduce uleiul, peștele este supus parțial uscării în aer sau afumări la rece, iar pentru înlesnirea operațiilor se lucrează cu pește tăiat în fileuri.
- Semiconservele de pește în ulei se constituie în următoarele sortimente:

- Fileuri și rulouri de hering, scrumbie de Dunăre, sardină, macrou, stavrid(cu sau fără măslina sau castraveți)
- Fileuri și rulouri de macrou în ulei și muștar;
- Sardine de hering, stavrid, macrou;
- Hering, macrou, stavrid, scrumbie cu legume.

PASTA DE PEȘTE

- Se obține prin tocare și omogenizarea și transformarea în pastă a peștelui sărat, iar în unele cazuri cu adaos de pește afumat.
- Speciile de pește utilizate sunt : rizeavca, gingirica, hamsia, sardeluța.
- Pasta de hamsii este comercializată sub numele de ANCHOIS, o pastă fină, omogenă, cu gust și miros specific, plăcut, ușor sărată.
- Semiconservele se păstrează în spații frigorifice special amenajate, în care temperatura este de +2...+8°C și o umiditate relativă de 75-80%. Termenul de garanție este de 30-90 de zile.